

流通過程における腸炎ビブリオの汚染に関する研究

Ⅲ 生食用貝類および採取地におけるバカ貝の汚染状況について

岡崎秀信, 山西重機, 香西徹行, 山本忠雄, 高樹正浩
* 藤田健一, * 楠原 洋, * 大西邦美

Ⅰ は じ め に

1962年(S37年)食中毒精密統計に計上されて以来、腸炎ビブリオは首位の座を独占しており、全食中の約半数、細菌性食中毒に限定すれば60%前後の高率を示している。但し、1976年は初めてブドウ球菌に首位の座を譲ったが(ブ菌34.2%, 腸炎ビブリオ32.2%), 一昨年は異常低温の年で食中毒件数も少く、全く発生を見ない県も2県を数えている⁷⁾。これは1952年食中毒精密統計調査が行われるようになって初めてのことであり、ブドウ球菌による食中毒も確かに増加の傾向にあるが、現状を見るかぎり一時的な現象と考えられる。そこで1975年以来腸炎ビブリオ食中毒予防対策の一環として、流通過程における腸炎ビブリオ汚染の状況を追求し、その実態から早急に衛生指導基準の設定が望ましく、具体的基準として生食用魚介類(さし身, すし種)については、研究班報告¹⁶⁾および香川県衛生研究所報第³⁾⁴⁾号に報告した。そのなかで、生食用魚介類のうち貝類については、その生理的構造から魚体に比し腸ビ汚染菌量が高く、同一基準の適用が難しいため再検討が必要で具体的数字の提案はなされなかった。そこで本年度は生食用貝類(すし種)の汚染状況を調査すると共に、香川県観音寺市海岸で年間を通じて採取されるバカ貝の月別汚染状況と海水、海砂中の腸ビおよび*V. alginolyticus*の消長について調査したので報告する。

Ⅱ 材 料 お よ び 方 法

1 生食用貝類

S52年7月から10月の間毎月1回、にぎり鮎専門店からトリ貝を主に赤貝, あわび, にし貝, つぶ貝, さざえなどを滅菌シャーレに採取し、クーラーに入れて持帰り実験に供した。

※ 観音寺保健所

2 バカ貝(贗付)

観音寺市有明浜海岸で毎月大潮の日に数ヶ所よりバカ貝は採取場所ごとにナイロン袋に個別にとり、棲息地の海水、海底砂は滅菌瓶に採取し、クーラーに入れて持帰り試料とした。

3 方 法

ほぼ第1報に報告した方法に従って行った。すなわち、生食用貝類はその10gを無菌的に秤取し、滅菌ポリミキシンBブイオン(以下PBブイオン)90mlを加えてストマッカーで圧出し、10倍稀釈試料とした。

バカ貝は、滅菌鉗で貝柱を切断し、含んでいる海水を捨て、その10gを秤取し、生食用貝類と同様に処置したものを試料とした。

定量には、増菌培地としてPBブイオン(日水)、分離培地としてTCBS培地(日水)を用い、試料は 10^{-6} まで稀釈し、最確数は3本法によって算出した。すなわち、PBブイオンからTCBS培地に分離して生じた緑色コロニーを確認培地に移植し、腸ビの性状を示すコロニーを生じた陽性PBブイオン管数からMPNを求めた。なおTCBS培地上の発育良好な黄色コロニーは*V. alginolyticus*と見做した。

Ⅲ 研 究 成 績

1 生食用貝類の月別腸ビ陽性率

表 1. 生食用貝類の腸炎ビブリオ陽性率

調 査 月 日	7.27	8.22	9.27	10.26	計	陽性率
トリ貝	2/9	1/7	0/5	0/2	3/23	13.1
アワビ	1/1	1/1	2/2	2/2	6/6	100
赤 貝	1/1	1/3	3/3	1/1	6/8	75.0
にし貝	—	1/1	0/1	—	1/2	50.0
つぶ貝	—	—	0/1	1/1	1/2	50.0
さざえ	—	—	2/2	—	2/2	100
計	4/11	4/12	7/14	4/6	19/43	
%	36.4	33.3	50.0	66.7	44.2	

2 生食用貝類の腸ビ数と *V. alginolyticus*

表 2. 生食用貝類の腸炎ビブリオ数と *V. alginolyticus* 数 (100 g 中)

貝種類	<i>V. parahaemolyticus</i>						計	検体数	<i>V. alginolyticus</i>						計
	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	$10^7 \geq$			10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	$10^7 \geq$	
とり貝	2	1					3	23	2	2	4				8
あわび	1		4		1		6	6				1	2	3	6
赤 貝		1	1	1	2	1	6	8			1	1		4	6
にし貝			1				1	2			2				2
つぶ貝	1						1	2		1					1
さざえ		1	1				2	2					1	1	2
計	4	3	7	1	3	1	19	43	2	3	7	2	3	8	25
%	9.3	7.0	16.3	2.3	7.0	2.3	44.2		4.7	7.0	16.3	4.7	7.0	18.6	58.1

食中毒多発期における生食用貝類の腸ビ菌数は、7月 $10^4/100g$ 以下、8月 $10^6/100g$ 、9月 $10^7/100g \geq$ 10月再び $10^4/100g$ 以下となり、8月、9月に腸ビ菌数が最大に達するのは前2報の場合と同様であった。とくに、9月は57%が $10^5/100g$ 以上を占めており、生食用魚体に比し2~3オーダー高い汚染量が見

られた。中でも赤貝、あわびは汚染菌量が高く、 $10^6 \sim 10^7/100g \geq$ のものもみられ、汚染のピーク時におけるこれらの生食については、何等かの規制が必要と思われる。*V. alginolyticus* 数についても略々同様の傾向を示し、腸ビとの間に密接な関連性が見られる。

生食用貝類の陽性率はトリ貝を除いて一般に高く、あわび、にし貝、さざえは調査期間中100%検出され、ついで赤貝75%、つぶ貝50%、とり貝13.1%となっている。つぶ貝、にし貝、さざえは生食用として用いられることは少いが、あわび、赤貝はすし種として消費の多い貝類であり、そのほとんどから腸ビが検出されている。

なおとり貝の陽性率が低いのは、今回の調査検体が冷凍とり貝で、その処理工程中に85℃4~5秒の湯煎、凍結、冷凍保存、解凍の4過程があり、これらの相乗効果によって腸ビの死滅または減少を来したものと考えられる。月別陽性率が7~8月より9~10月が高いのは、とり貝の検体数が9~10月より少ないため、とり貝を除いた平均陽性率は85%と生食用魚体に比べて高い。

3 バカ貝の月別腸ビ数および V. alginolyticus 数

表3 バカ貝の月別腸炎ビブリオおよび V. alginolyticus 数 (100g 中)

調査月	検体数	V. parahaemolyticus									V. alginolyticus							
		陽性率	$10^2 <$	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	$10^7 \geq$	K型別数	$10^2 <$	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	$10^7 \geq$	陽性率
1.23	8	50	4							2	2	6						100
2.20	9	33	3							3	5	2						78
3.8	6	0								—	4							67
4.6	10	10	1							1	5	4	1					100
5.17	9	100		9						8		7	2					100
6.28	10	90		6	2	1				1				3	3	4		100
7.12	10	100			1	1	4	4		3					1	5	4	100
8.17	10	100			1	1	3	5		3					3	3	4	100
9.13	10	100			1		5	3	1	3					1	2	7	100
10.12	10	100			1	5	1	3		6					1	2	7	100
11.11	7	100		6	1					4		1	1	4	1			100
12.7	7	100	4	3						3		1	6					100
計	110		12	24	7	8	13	15	1	37	16	19	5	10	13	17	22	
%		73.6	10.9	21.8	6.4	7.3	11.8	13.6	0.9	33.6	14.6	17.3	4.6	9.1	11.8	15.5	20.0	95.4

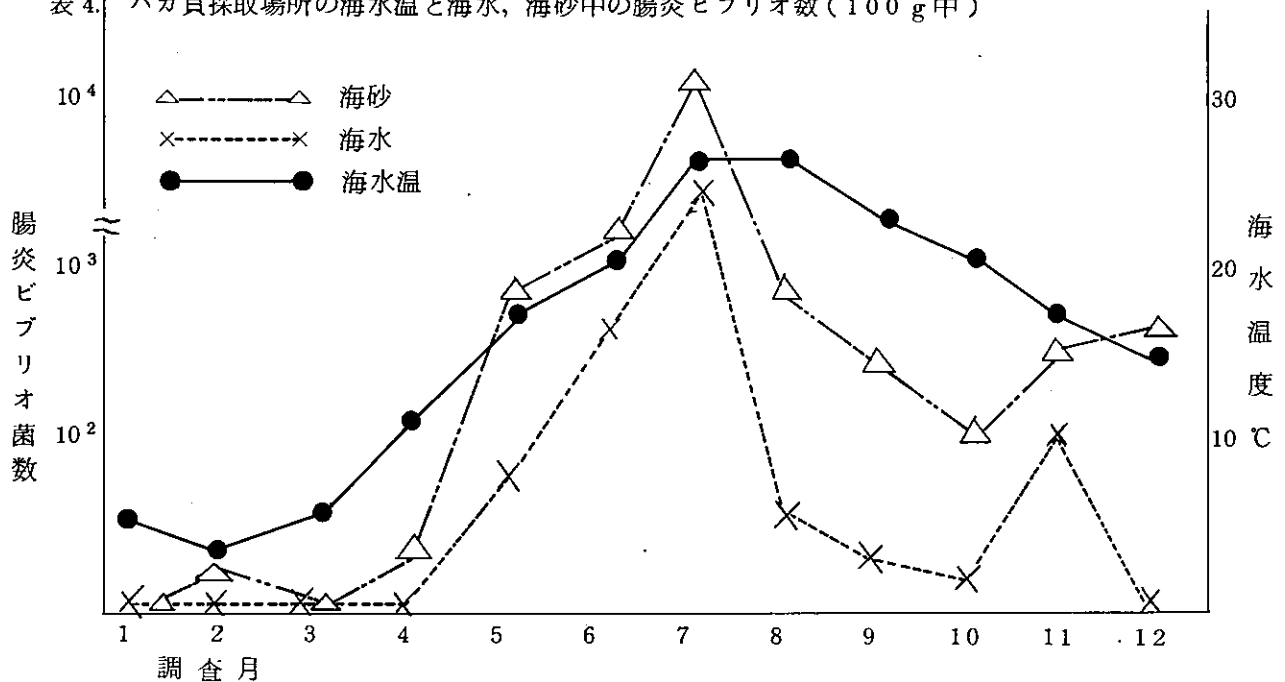
S 5 2 年 5 月より S 5 3 年 4 月まで毎月 1 回調査したバカ貝の月別消長は表 3 に示すように 5 月 $10^2/100g$ 、6 月 $10^2/100g$ 、7~8 月 $10^3 \sim 10^6/100g$ 、9 月 $10^5 \sim 10^7/100g \geq$ でピークに達し、10 月 $10^4 \sim 10^6/100g$ 、11 月 $10^2 \sim 10^3/100g$ 、12~4 月の間は $10^2 \sim 10^2/100g <$ となっている。陽性率は 5~12 月の間は 100%、

1 月より急激に低下し、3~4 月が最低であった。食中毒多発期の 7~10 月の 4 ヶ月間は $10^5/100g <$ は少なく、 $10^5/100g >$ が 75% を占め、この時期におけるバカ貝の生食は食中毒に直結する危険性を有している。

V. alginolyticus も同様の傾向を示した。

4 バカ貝採取場所の海水温と、海水および海砂中の腸ビ数

表 4. バカ貝採取場所の海水温と海水、海砂中の腸炎ビブリオ数 (100g 中)



有明浜にて採取したバカ貝棲息地の海水温および海水、海砂中の腸ビ菌数は表4に示すように、海水温度にほぼ並行して増減し、7月に海水温、腸ビ菌ともにピークがあり、以後漸減し、海水は12月に、海砂は1月に陰性となっている。7月ピーク時の海水中の腸ビ菌数は $4.6 \times 10^3/100\text{ml}$ 、海砂は $1.5 \times 10^4/100\text{g}$ で、調査期間を通じて海砂の方が高い菌数を示した。

5 分離腸ビの血清型

分離株の血清型は、生食用貝類で34.9%、9血清型に、バカ貝では33.6%、14血清型に型別出来た。主な血清型は、生食用貝類がK28(20%)、K33、K34、K13(各13.5%)が主で、バカ貝では、K25(29.7%)、K22(13.5%)、K39、K20(各10.8%)が主であり、神奈川現象はいずれも陰性であった。

IV 考 察

前報⁴⁾において、生食用魚介類の汚染状況を調査して、その衛生指導基準を $10^3/100\text{g}$ 以下とするよう提案したが、そのうち、生食用貝類については、生食用魚体に比し腸ビ菌汚染菌量が高く、同一基準の適用は困難と考えられ、今回生食用貝類のみの汚染調査を行ったわけであるが、前報で調査したとり貝の汚染菌量が以外に少く、他の貝類は生食用魚体に比し、平均2~3オーダー高い腸ビ菌数を示した。

すなわち、食中毒多発期間である7~10月のうち、8月、9月に最も高い汚染菌数がみられ、 $10^6/100\text{g} \geq$ に達し、とくにすし種として需用の多いあわび、赤貝に高汚染がみられた。とり貝については、前回調査ではこの期間 $10^4/100\text{g}$ の汚染菌量が認められたが、今回の調査では23検体中3検体のみ陽性で、その菌量も $10^2/100\text{g}$ 2検体、 $10^3/100\text{g}$ 1検体に過ぎない。この理由については、今回観音寺市内で収去した検体が冷凍品であり、その処理工程中に 85°C 4~5秒の湯煎と放冷級急速冷凍を行う行程があり、湯煎、凍結、冷凍保存、解凍の過程に腸ビ菌の死滅を来し、87%が腸ビ菌陰性の成績が得られた原因と考えられる。

とり貝以外の生食用貝については、あわびが $10^4/100\text{g}$ 以上83%、赤貝62%、バカ貝は7~10月の4ヶ月平均90%の高汚染を示し、 $10^6/100\text{g}$ 以上のもも平均37.5%みられ、生食用として用いるには危険な菌数といえる。今回観音寺市沖で採取されるバカ貝の調査を行った動機の一つは、観音寺市内に散発下痢

症の多発傾向を医師より保健所へ連絡があったため、本調査成績は如実にそれを示している。なお、増永¹⁴⁾、坂井¹⁵⁾らはバカ貝(あおやぎ)の魚市場入荷後の腸ビ菌動態調査を行い、入荷時の汚染菌量が消費までほぼ持続し、汚染菌量の多少は産地による影響が大きいとし、また、山田¹⁶⁾らは汚染菌量の多い平貝について、7月~9月末まで東京都の指導として、凍結物以外の使用を認めず食中毒予防に寄与させている。幸い中・四国地方ではバカ貝のすし種利用は少いが、一部で利用されており、7月~9月の間バカ貝、あわび、赤貝など腸ビ菌数の多い貝類の生食は何等かの規制、もしくは除菌操作を行うことが必要であろう。とり貝が生食用でありながら、 85°C 4~5秒の湯煎、凍結操作で著しい腸ビ菌数の減少を示していることから、高汚染の生食用貝類についても同様の方法を試みるのも1方法と考えられる。

V ま と め

生食用貝類およびバカ貝の採取直後の腸ビ菌数の汚染状況を調査し次の成績を得た。

1. 生食用貝類の腸ビ菌陽性率は生食用魚体に比べて高く、あわび、にし貝、さぎえは100%、赤貝75%、つぶ貝50%、とり貝13.1%であった。
2. 生食用貝類の腸ビ菌数は100g中7月 $10^4 <$ 、8月 10^6 、9月 $10^7 \geq$ 、10月 $10^4 <$ で8月9月に多く、とくに9月には $10^5/100\text{g}$ 以上が57%に達し、バカ貝、あわび、赤貝に高い菌数のものが多かった。
3. とり貝の腸ビ菌陽性率は13.1%と低く、これは 85°C 4~5秒の湯煎、凍結、冷凍保存、解凍の過程に減少したものと考えられる。
4. 採取直後のバカ貝では、海水温の上昇とともに増加し、5月 $10^2/100\text{g}$ から9月 $10^5/100\text{g} \geq$ でピークに達し、1月~4月は 10^2 と低下し、3月は陰性であった。
5. 食中毒多発期間(7月~10月)では $10^5/100\text{g}$ 以上が72.5%みられた。
6. 分離株の主な血清型は生食用貝が9菌型、34.9%が型別出来、採取バカ貝では14菌型、33.6%が型別出来た。いずれも神奈川現象は陰性であった。
7. バカ貝棲息地の海水および海砂中の腸ビ菌数は、海水温とほぼ平行して増減し、7月ピーク時の海水中では $4.6 \times 10^3/100\text{ml}$ 、海砂は $1.5 \times 10^4/100\text{g}$ で、調査期

間中海砂の方が高い菌数を示した。

(本報告の要旨は昭和53年度日本獣医公衆衛生学会(高知市)で発表した)

文 献

1. 浅川豊, 赤羽荘介, 和田直子; 生食用魚貝類の汚濁調査, 静岡県衛生研究所報告, 19; 7-11, 1976
2. 浅川豊; 腸炎ビブリオの食品汚染とその対策について, 食品衛生研究, 25; 7, 545~547, 1975
3. 岡崎秀信, 別所元茂; 流通過程における腸炎ビブリオの研究, I 小売店舗における非生食用魚体の汚染状況について, 香川県衛生研究所報, 5, 33~39 1978
4. 岡崎秀信, 別所元茂, 三守弘; 流通過程における腸炎ビブリオの研究, II, 生食用魚介類(刺身, すし種)の汚染状況および衛生指導基準の検討, 香川県衛生研究所報, 5, 40~45, 1978
5. 加藤貞治, 小原寧, 山井志郎, 保母京子; 腸炎ビブリオの病原性, メディアサークル, 13; 4, 155~158, 1968
6. 刑部陽宅, 山崎茂一, 児玉博英; 富山湾沿岸における腸炎ビブリオの生態と食中毒について, 日本公衛誌, 20; 11, 673~676, 1973
7. 桑原俊昭; 昭和51年度食中毒発生状況, 食品衛生研究, 27; 10, 925~941, 1977
8. 駒井嘉明, 山本晃, 平川正男, 嶋田暁, 石崎衝治; バカ貝の流通経路における腸炎ビブリオの汚染実態調査, 食品衛生研究, 26; 1, 65~70, 1976
9. 衣笠勇雄, 武藤章, 川原邦夫, 秋山雄介, 古川正徳, 戸泉慧; 熊本県有明海, 不知火海沿岸海域の魚介類等における腸炎ビブリオ分布調査について, (第2報); 食品衛生研究, 25; 8, 77~80, 1975
10. 辰己豊, 本多哲男, 寺谷巖, 三田早苗, 太田垣公利, 新川博, 平野温馬; 腸炎ビブリオの分布調査(第4報), 鳥取県衛生研究所調査研究報告第27号, 1974
11. 竹内美文, 本田武司, 三輪谷俊夫; 腸炎ビブリオの病原因子, 日細菌誌, 32; 1, S-W7, 63, 1977
12. 宮崎佳都夫, 中森純三, 西尾隆昌; 小売店舗における海産魚介類の腸炎ビブリオ汚染状態, I 非生食用魚体体表部の腸炎ビブリオ生菌数, 広島県衛生研究所, 公害研究所報告, 24; 21-29, 1977
13. 宮崎佳都夫, 中森純三, 西尾隆昌; 小売店舗における海産魚介類の腸炎ビブリオ汚染実態, II 生食用魚体(刺身)の腸炎ビブリオ汚染菌数およびその許容基準の検討, 広島県衛生研究所, 公害研究所報告, 24; 30-37, 1977
14. 増永玲子, 飯島昭吾, 鈴木寛二, 染谷稔, 斉藤哲男, 原田邦男; アオヤギ類における腸炎ビブリオ食中毒の予防対策, 食品衛生研究, 24; 3, 183~192, 1974
15. 坂井千三, 寺山武, 善養寺浩, 山田満, 岩根善郎; 腸炎ビブリオ食中毒の予防に関する研究, 食品衛生研究, 25; 537~540, 1975
16. 坂崎利一, 仲西寿男; 腸炎ビブリオ食中毒予防に関する基本的条件とその応用, 食品衛生研究, 27; 6, 527~532, 1977
17. 坂井千三; 腸炎ビブリオ食中毒の予防対策と問題点, 日細菌誌, 32; 1, S-W-4, 57, 1977
18. 山田満; 築地市場における腸炎ビブリオの検出状況とその対策, 食品衛生研究, 25; 6, 28~30, 1975